

Japanese Kokai Patent Application No. Hei 1[1989]-138828

Job No.: 1394-98379

Ref.: JP01138828A

Translated from Japanese by the Ralph McElroy Translation Company
910 West Avenue, Austin, Texas 78701 USA

JAPANESE PATENT OFFICE
PATENT JOURNAL (A)
KOKAI PATENT APPLICATION NO. HEI 1[1989]-138828

Int. Cl. ⁴ :	H 04 B 9/00 1/74
Sequence Nos. for Office Use:	H-8523-5K 6945-5K
Filing No.:	Sho 62[1987]-201394
Filing Date:	August 12, 1987
Publication Date:	May 31, 1989
No. of Inventions:	3 (Total of 4 pages)
Examination Request:	Not filed

TEMPORARY REPAIR METHOD FOR MULTI-COUNT OPTICAL CABLE AND
TEMPORARY REPAIR SYSTEM SET FOR SAME

Inventors:	Tomio Sakai Tokyo Communication Network Co., Ltd. 7-10-20 Akasaka, Minato-ku, Tokyo
	Hiroaki Takahashi Tokyo Communication Network Co., Ltd. 7-10-20 Akasaka, Minato-ku, Tokyo
	Isao Abe Hidaka Works, Hitachi Cable, Ltd. 5-1-1 Hidaka-machi, Hitachi-shi, Ibaraki-ken
	Keiichi Takayama Hidaka Works, Hitachi Cable, Ltd. 5-1-1 Hidaka-machi, Hitachi-shi, Ibaraki-ken

Mitsumasa Kurabuchi
Hidaka Works, Hitachi Cable, Ltd.
5-1-1 Hidaka-machi, Hitachi-shi,
Ibaraki-ken

Hideo Yamasaki
Hitachi Cable, Ltd.
2-1-2 Marunouchi, Chiyoda-ku,
Tokyo.j.

Applicants:

Tokyo Communication Network Co.,
Ltd.
7-10-20 Akasaka, Minato-ku, Tokyo

Hitachi Cable, Ltd.
2-1-2 Marunouchi, Chiyoda-ku,
Tokyo.j.

Agent:

Fujio Sato, patent attorney

[There are no amendments to this patent.]

Claims

1. A temporary repair method for a multi-count optical cable characterized by the following facts: the coated optical fibers of a multi-count optical cable with a problem are divided into smaller coated optical fiber groups; corresponding to the coated optical fiber group number, a connector is used to connect the coated optical fibers of each group to the coated optical fibers of an auxiliary cable having the same number of coated optical fibers, and the plural auxiliary cables connected in this way are connected to each other between across the problem point, so that the overall line is repaired.

2. A temporary repair system set for a multi-count optical cable characterized by the following facts: it is composed of a closure and plural auxiliary cables set in the closure; in said closure, plural multi-count optical cables or optical fiber groups are contained; the multi-count optical cables or optical fiber groups are connected to plural multi-count connectors and plural multi-count connector members having one end connected to said multi-count connectors and the other end opened outside said closure, and each multi-count optical cable or optical fiber group has a count of coated optical fibers smaller than that of the coated optical fibers of the optical cable to be repaired; for each auxiliary cable, one end is connected to a multi-count connector member that allows connection to the multi-count connector member of said closure, and the

other end is connected to a multi-count connector member that allows inter-connection between auxiliary cables.

3. The temporary repair system set for a multi-count optical cable described in Claim 2 characterized by the fact that the multi-count connector is a multi-count V-slot connector.

4. A type of temporary repair system for a multi-count optical cable characterized by the following facts: it is composed of a closure and plural auxiliary cables set in the closure; in said closure, plural multi-count connectors are contained; for each auxiliary cable, one end has a structure that allows connection to the multi-count connector in said closure, and the other end is connected to a multi-count connector member that allows inter-connection between auxiliary cables.

5. The temporary repair system set for a multi-count optical cable described in Claim 4 characterized by the fact that the multi-count connector is a multi-count V-slot connector.

Detailed explanation of the invention

Industrial application field

This invention pertains to a type of temporary repair method for a multi-count optical cable and a type of temporary repair system installed for said method characterized by the fact that when line breakage or another problem develops in the multi-count optical cable, a temporary repair can be performed to recover the line.

Prior art and problems

In the prior art, when wire breakage or other problems take place in conventional power feeding lines, a temporary repair cable that can bypass the line temporarily is carried in and connected so as to recover conduction of the current as a temporary repair.

For optical cables, too, the aforementioned system is adopted. As shown in Figure 3, when problem point A develops on optical cable (1), temporary optical cables (2), (2) are carried in, and normal optical cables (1), (1) and temporary optical cables (2), (2) are connected by means of connectors (3), (3) to recover the line.

However, in recent years, with progress in increasing the count of an optical cable (1), for example, multi-count optical cables having a count of 60 or 100 have been adopted in practical applications. It is believed that this trend will continue to have an even larger count. When the count of the cable increases, the connection becomes complicated, and the required connection technology increases and becomes more complex. Consequently, substantial time is needed to repair a line. Consequently, there is great demand for development of a repair method to perform a temporary repair more quickly.

Objective of the invention

The objective of this invention is to solve the aforementioned problems of conventional methods by providing an improved temporary repair method and a temporary repair system set characterized by the fact that in case of a problem in a multi-count optical cable, a repair operation can be performed quickly.

Abstract of the invention

According to this invention, in consideration of the fact that when a high-count optical fiber cable is to be connected, because the work becomes more complicated and the operation time increases according to the square of the count, the coated optical fibers of the multi-count optical cable are divided into several groups with each having fewer coated optical fibers. Then, connection is performed for each of the lower-count groups so that the connection operation can be simplified significantly. As a result, the overall connection operation of the coated optical fibers becomes simpler and quicker. On the other hand, for the prepared system for repair in this case, a closure that contains plural connectors for lower count connection for the coated optical fibers of said lower-count groups and plural auxiliary optical cables having a count corresponding to the count of said lower-count groups are combined, and this is prepared beforehand. As a result, it can be quickly carried to the site in case of a problem.

Application examples

In the following, this invention will be explained in more detail with reference to application examples.

Figure 1 is a diagram illustrating the state of operation of repair of a line for a cable with a problem using the temporary repair method for this invention by means of the temporary repair system set of this invention.

In the figure, (1) represents the multi-count optical cable with said problem. Said multi-count optical cable (1) is cut away from the problem point, and it is carried to the insertion portion of closure (10) carried as a temporary repair system set in an emergency. Here, in order to facilitate explanation, it is assumed that said multi-count optical cable (1) has a count of 60. Also in order to facilitate explanation, it is assumed that three 20-count V-slot connectors (11), (11) are contained in a closure (10). The 60 coated optical fibers of said multi-count optical cable (1) with a problem are divided into 20-count coated optical fiber groups (1a), (1a), with the coated optical fibers of coated optical fiber groups (1a) connected to said 20-count V-slot connectors (11), (11), respectively. In closure (10), there are also 20-count optical cables or optical fiber groups (13), (13) each having one end connected to said V-slot connector (11) and

having the other end connected to multi-count connector members (12), (12) (either connector main body or receptacle) opened outside said closure (10). In this way, closure (10) is formed.

On the other hand, in addition to said closure (10), there are 20-count auxiliary cables (20), (20) (of course, the count of 20 is in agreement with the count of said coated optical fiber cable (1a), and this invention is not limited to this specific count), and connector members (21), (22) are connected to their two ends. Here, connector member (21) can be connected to connector member (12) of closure (10), and connector member (22) is connected via adaptor (23) to connector portion (22) of auxiliary cable (20) connected to closure (10) on the other side facing said closure. Two auxiliary cables (20), (20) are optically connected.

Also, one may adopt the following scheme: closures (10) and auxiliary cables (20) are prepared beforehand as a group set, and, just as in the aforementioned case of a conventional temporary cable for power lines, the group set is stored as standby equipment. Consequently, in the storage state, auxiliary cables (20) are wound on reels (30), (30). In case of an emergency, the group set is carried to the site. Then, the cables are released from reels (30) to make connection between closures (30), (30).

For the aforementioned constitution of the temporary repair system set for a multi-count optical cable in this invention, in the case of temporary repair of a line, the count of the optical fibers connected to each connector (11) is only 20, much smaller than the count of the entire optical fiber cable. Consequently, the connection becomes easier and quicker. In the prior art, the operation for connecting the 60 coated optical fibers for multi-count optical cable (1) is complicated and difficult. Now, since the coated optical fibers are divided into three connectors, the operation can be performed much easier and quicker, and in a much shorter time, the line can be recovered.

Figure 2 is a diagram illustrating another constitution of a temporary repair system set in this invention. In this case, only multi-count connector (11) is contained in closure (10). Multi-count optical cable (13) shown in Figure 1 is omitted, and coated optical fibers (20a) of auxiliary cable (20) are directly connected to connector (11). This simplified constitution is appropriate for certain applications.

Also, there is no specific restriction on the constitution of connector (11). However, in consideration of the ease of connection, fastness, precision, etc., a multi-count V-slot connector is appropriate for meeting the demands of this invention. The multi-count V-slot connector is well established in the technology, and it can further improve the usefulness of this invention.

Also, for the repair system set, one may also prepare several types of connectors with appropriate counts to enable a selection matching the count of the cable for repair.

Effect of the invention

As explained in detail above, for the temporary repair method and temporary repair system set of this invention, the coated optical fibers of a multi-count optical cable are divided into plural groups each having fewer coated optical fibers. As a result, connection of a multi-count optical cable having a very high count and usually requiring advanced technology and substantial time is converted to connection of several groups each having fewer coated optical fibers and allowing easier connection with the connector prepared for each of the groups. As a result, connection can be performed easier and quicker. This enables easy and quick recovery of the line, and thus has a great significance in the case of an emergency temporary repair when recovery of the line as quickly as possible is demanded.

Brief description of the figures

Figure 1 is a diagram illustrating the state of temporary connection of a multi-count optical cable using a method and a temporary repair system set of this invention. Figure 2 is a diagram illustrating the state of connection of a multi-count optical cable using another temporary repair system set of this invention. Figure 3 is a diagram illustrating a temporary connection of a multi-count optical cable in the prior art.

- 1 Multi-count optical cable
- 1a Divided coated optical fiber group
- 10 Closure
- 11 Multi-count connector
- 12 Closure-side connector member
- 13 Lower-count optical cable or optical fiber group
- 20 Auxiliary cable
- 20a Coated optical fiber group of auxiliary cable
- 21, 22, 23 Members forming optical connector

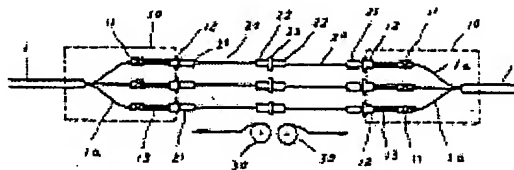


Figure 1

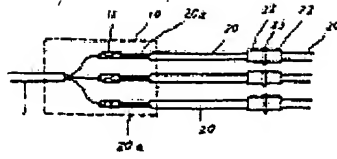


Figure 2

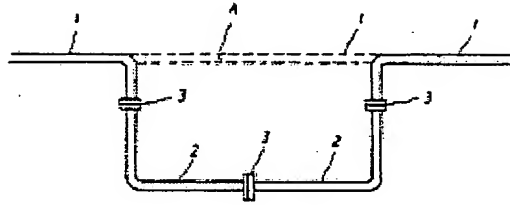


Figure 3

[Legend:]	1	Multi-count optical cable
	1a	Divided coated optical fiber group
	10	Closure
	11	Multi-count connector
	12	Closure-side connector member
	13	Lower-count optical cable or optical fiber group
	20	Auxiliary cable
	20a	Coated optical fiber group of auxiliary cable
	21, 22, 23	Members forming optical connector

⑫ 公開特許公報(A)

平1-138828

⑪ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)5月31日

H 04 B 9/00
1/74H-8523-5K
6945-5K

審査請求 未請求 発明の数 3 (全4頁)

⑭ 発明の名称 多心光ケーブルの応急復旧方法およびそのための応急復旧システム
セット

⑮ 特 願 昭62-201394

⑯ 出 願 昭62(1987)8月12日

⑰ 発 明 者 酒 井 富 夫 東京都港区赤坂7丁目10番20号 東京通信ネットワーク株式会社内

⑱ 発 明 者 高 橋 宏 明 東京都港区赤坂7丁目10番20号 東京通信ネットワーク株式会社内

⑲ 出 願 人 東京通信ネットワーク株式会社 東京都港区赤坂7丁目10番20号

⑳ 出 願 人 日立電線株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目1番2号

㉑ 代 理 人 弁理士 佐藤 不二雄
最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称 多心光ケーブルの応急復旧
方法およびそのための応急
復旧システムセット

2. 特許請求の範囲

- (1) 事故のあった多心光ケーブルの心線をより
少い心線グループに分割し、それぞれの心線
グループ数に応じた接続器により各グループ
の心線をその心数に応じた数の心数を有する
補助ケーブルに接続し、そのようにして接続
された複数の補助ケーブルのそれぞれを事故
点間において相互に接続することにより全体
の回線を復旧せしめる多心光ケーブルの応急
復旧方法。
- (2) クロージャとこれにセットされた複数本の
補助ケーブルとよりなり、前記クロージャ内
には複数の多心接続器および一端が当該多心
接続器に接続され他端が前記クロージャより
外に向って開かれている複数の多心コネクタ
部品に接続され、かつ心線において復旧され

るべき光ケーブルの心線よりは少ない心数よ
りなる多心光ケーブルまたは光ファイバ群の
複数の内蔵され、補助ケーブルは一端に前記
クロージャの多心コネクタ部品に接続可能で
ある多心コネクタ部品が接続され他端には補
助ケーブル自身を相互に接続可能である多心
コネクタ部品が接続されている多心光ケーブ
ル用応急復旧システムセット。

- (3) 多心接続器が多心V溝接続器である特許請
求の範囲第2項記載の多心光ケーブル用応急
復旧システムセット。

- (4) クロージャとこれにセットされた複数本の
補助ケーブルとよりなり、前記クロージャ内
には複数の多心接続器が内蔵され、補助ケー
ブルは一端が前記クロージャ内の多心接続器
に接続可能に構成され、他端には補助ケー
ブル自身を相互に接続可能である多心コネク
タ部品が接続されてなる多心光ケーブル用応
急復旧システムセット。

- (5) 多心接続器が多心V溝接続器である特許請

求の範囲第4項記載の多心光ケーブル用応急復旧システムセット。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、多心光ケーブルに断線などの事故が発生した場合に、応急に回線を復旧せしめるための多心光ケーブルの応急復旧方法およびそれに用いる応急復旧システムセットに関するものである。

〔従来の技術と問題点〕

通常の送配電線路に断線事故が発生した場合、一時的に線路のバイパスとなる応急ケーブルを現地に搬入接続し、電流の導通を図る復旧作業が行なわれることは知られる通りである。

光ケーブルの場合にも上記の方式が踏襲され、第3図にみるように、光ケーブル1に故障点Aが発生すると、応急光ケーブル2、2を搬入し、健全な光ケーブル1、1と応急光ケーブル2、2を接続器3、3により接続し、回線の復旧を図っている。

しかし、近年は光ケーブル1の多心化がますます

進展し、例えば一つの光ケーブルで60心とか100心といった多心ケーブルも実用化され、このような多心化傾向は今後一層高まるものと予想される。このようにケーブルが多心化されると、接続が複雑となり、接続技術も高度にしてかつ面倒なものとなり、回線復旧のために長時間を要する結果となることは否めない。このため、より迅速な復旧方法を求める声が強まりつつあった。

〔発明の目的〕

本発明は、上記のような従来技術の有する欠点を解消し、多心光ファイバに事故が発生した場合に、より迅速に復旧作業が実行できる改良された復旧方法ならびにそれを可能ならしめる応急復旧システムセットを提供しようとするものである。

〔発明の概要〕

すなわち、本発明は、光ファイバケーブルの接続は心線の数が多くなるにつれ、2次曲線的に面倒となり、長時間化する性質を有することに着目するものであり、そのような多数の心線よりなる多心光ケーブルの心線をより少い心線をもってな

るいくつかのグループに分割してやり、このようにして少数心線グループに分けられた各グループを接続するようにすることで接続作業を大巾に簡素化せしめ、それにより全体の心線の接続を簡略かつ迅速化せしめる一方、そのために用意された復旧用のシステムとして、前記少数心線群にグループ分けされた心線を接続する少数心線接続用接続器の複数を内蔵したクロージャと前記少数心線グループの心線数に対応した心線数よりなる補助光ケーブルの複数を組み合わせ、事前にこれを備品として保有することにより、事故現場に迅速搬入することを可能ならしめたものである。

〔実施例〕

以下に、本発明について実施例に基いて説明する。

第1図は、本発明に係る応急復旧システムセットを用い本発明に係る復旧方法により、事故発生ケーブルの回線復旧を行なった状況を示す説明図である。

図において、1は上記事故の発生した多心光ケ

ーブルである。多心光ケーブル1は、事故点より切り離され、応急復旧システムセットとして緊急搬入されたクロージャ10の然るべき挿入部に持ち来らしめられる。ここで仮に、説明を分かり易くするために、多心光ケーブル1の心線数は60心であるものとする。クロージャ10内には、これも理解し易くする意味で、20心用のV溝接続器11、11が3個内蔵されているものとする。事故のあった多心光ケーブル1の60心の心線は、20心ずつの心線グループ1a、1aに分割され、前記20心用V溝接続器11、11に各心線グループ1aの心線が接続される。クロージャ10内には、前記V溝接続器11に一端が接続され、他端はクロージャ10より外に向って開放されている多心コネクタ部品12、12（これはコネクタ本体であってもレセプタクルであってもいずれでもよい）に接続されている20心の光ケーブル又は光ファイバ群13、13が同じく内蔵されて、クロージャ10を形成している。

一方、上記クロージャ10とは別に、20心よ

りなる補助ケーブル20、20があり(勿論この20心は上記心線グループ1aの数に合わせたものであり、固定的な意味ではない)、両端にはコネクタ部品21と22が接続されている。ここに、コネクタ部品21はクロージャ10のコネクタ部品12と接続可能となっており、コネクタ部品22はアダプタ23を介して相対応しているもう一方のクロージャ10と接続されている同じ補助ケーブル20のコネクタ部分22と接続され、両補助ケーブル20、20が光学的に導通されるようになっている。

しかし、クロージャ10と補助ケーブル20とは一組のセットとして予め用意され、先記した通常の送配電線路用応急ケーブル同様に、緊急時のために備品として保管しておく。従って、補助ケーブル20は通常の態様としてはリール30、30に巻かれており、緊急時にそのまま現地に搬入され、その後リール30より巻きほどかれてクロージャ10、10の間に配線されるように構成するのがよい。

なお、接続器11の構成としては、特に限定はしないが、接続の容易性、迅速性、精密性などを考慮すれば、多心V溝接続器を用いることが本発明の趣旨によく適合できるものといえることができる。この種多心V溝接続器は、技術的にもすでに確立されており、本発明の一層の有用性を高めるものとなり得るからである。

また、復旧システムセットとしては、復旧対象の心線数に合わせて選択ができるよう接続器の接続心数の大小いくつものものを用意しておくようにするとよい。

〔発明の効果〕

以上詳記の通り、本発明に係る復旧方法ならびに復旧システムセットによれば、多心光ケーブルの心線をクロージャ内で少数心線群にグループ分けすることとなり、一つの接続器によって接続するには高度の技術と長時間を要するような心線のきわめて多い多心光ケーブルの接続を、前記グループ分けごとに設けられた接続器でより接続の容易な少数心線群の接続に転換できる結果、接続の

上記のように本発明に係る多心光ケーブル用応急復旧システムセットが構成されているから、緊急時の回線復旧の際に接続器11において接続される光ファイバの心線はケーブル本体よりはるかに少い20心でよいこととなり、この程度の接続は比較的容易かつ迅速に行ない得る。従って従来例のように多心ケーブル1の心数60のものを一つの接続器で接続することの複雑かつ困難性と対比して、たとえ接続器が3個に分れていたとしても、その作業の容易かつ迅速性は格段に改善され、時間的にも格段に短時間で回線復旧が実現できるのである。

第2図は本発明に係る応急復旧システムセットの別な構成を示すものである。この場合には、クロージャ10内には多心接続器11のみが内蔵され、第1図の内蔵多心光ケーブル13は省略されていて、接続器11には補助ケーブル20の心線20aが直接接続されるように構成されている。場合により、このような構成は簡略化という意味ですぐれているといえることができる。

簡素化、迅速化が容易に達成され、一刻を競う応急時の回線復旧を容易かつ迅速化できる意義は大きなものがある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明に係る方法ならびに復旧システムセットにより多心光ケーブルを応急接続した様子を示す説明図、第2図は本発明に係るもう一つの復旧システムセットにより多心光ファイバを接続した様子を示す説明図、第3図は従来の多心光ケーブルの応急接続の様子を示す説明図である。

- 1：多心光ケーブル、
- 1a：分割心線グループ、
- 10：クロージャ、
- 11：多心接続器、
- 12：クロージャ側コネクタ部品、
- 13：少数心の光ケーブルまたは光ファイバ群、
- 20：補助ケーブル、
- 20a：補助ケーブルの心線群、
- 21、22、23：光コネクタを構成する部品。

図1

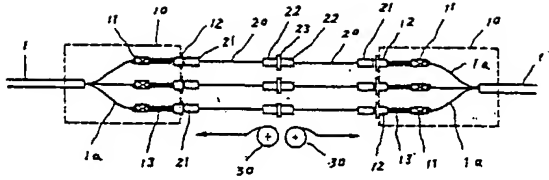
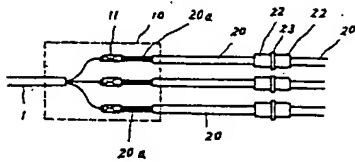
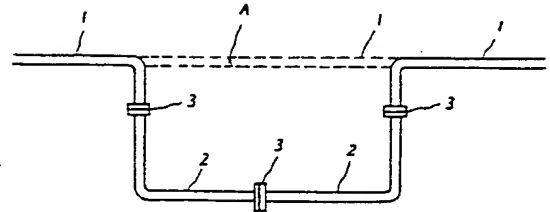


図2



- | | |
|-----------------|--------------------|
| 1: 中心ケーブル | 13: 中心ケーブルの分岐部 |
| 10a: 分割心線ケーブル | 20: 補助ケーブル |
| 10: フローシヤ | 20a: 補助ケーブルの心線群 |
| 11: 中心接続部 | 21, 22, 23: 光コネクタ部 |
| 12: フローシヤ側コネクタ部 | |

図3



第1頁の続き

⑦発明者	阿部	功	茨城県日立市日高町5丁目1番1号 日立電線株式会社日高工場内
⑦発明者	高山	啓一	茨城県日立市日高町5丁目1番1号 日立電線株式会社日高工場内
⑦発明者	蔵淵	光正	茨城県日立市日高町5丁目1番1号 日立電線株式会社日高工場内
⑦発明者	山崎	秀夫	東京都千代田区丸の内2丁目1番2号 日立電線株式会社内